

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08070291 A

(43) Date of publication of application: 12.03.1996

(51) Int. Cl. H01P 1/203
H01P 1/205

(21) Application number: 06225996
(22) Date of filing: 26.08.1994

(71) Applicant: JAPAN RADIO CO LTD

(72) Inventor: TESHIGAWARA OSAMU
IIJIMA HIROAKI

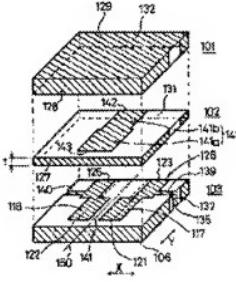
(54) LAMINATED DIELECTRIC FILTER

a notch region by the series resonance impedance is formed from a shoulder of the BPF to a cut-off region.

(57) Abstract:

PURPOSE. To obtain a small-sized BPF of a laminated dielectric structure with a high degree of design freedom in which a notch region is adopted for a region from a shoulder to a cut-off region

CONSTITUTION: A straight line strip line 141 and stepwise strip lines 117, 118 are arranged opposite to each other to both sides of an intermediate dielectric board 102. Dielectric boards 101, 102 on each outside surface of which a ground electrode 129 or the like to cover the strip lines 117, 118, 141 in a plane view are clad to the intermediate dielectric board 102. In this case, the stepwise strip lines 117, 118 act like a parallel resonance impedance and the straight line strip line 141 acts like a series resonance impedance. A BPF by the parallel resonance impedance is realized and



(10) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-70201

(13) 公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) Int.Cl.
H01P 1/203
1/205

摘要記号
序内整頓番号
P.I.
K
B

技術表示範囲

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平6-225996

(71) 出願人 000004339

(22) 出願日 平成6年(1994)8月26日

日本無線株式会社
京都府三島市下道畠5丁目1番1号

(72) 発明者 動使河原 哲

東京都三島市下道畠5丁目1番1号 日本
無線株式会社内

(73) 発明者 鈴島 寛男

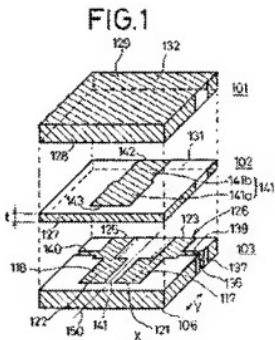
東京都三島市下道畠5丁目1番1号 日本
無線株式会社内

(54) [発明の名称] 磁気断続体フィルタ

(57) [要約]

【目的】 小型C、設計の自由度が高く、脇部から遮断領域にかかる領域をノッチ領域とすることが可能な構造の断続体換流のBPFを提供する。

【構成】 中間の誘導体基板102の両側に直線状ストリップライン141と階段状ストリップライン117、118とが対向するように配する。この中間の誘導体基板102に対して、これらストリップライン117、118、141を平面的に接続するようなアース電極120等がそれぞれの片面側表面に形成された誘導体電極101、102を張り合わせる。この場合、階段状ストリップライン117、118が並列共通用インピーダンスとして動作し、直線伏ストリップライン141が直列併接用インピーダンスとして動作する。並列共通用インピーダンスによるBPFが実現できるとともに、このBPFフィルタの脇部から遮断領域にかけて直列共通インピーダンスによるノッチ領域を形成することができる。



(2)

特開平8-70201

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 備置された3枚の誘電体基板を有し、表面的に、中間誘電体基板の両主表面側には、それぞれ共通端子が配される両外側誘電体基板の両外側主表面には、平面的に接して前記共通端子を覆うように共通端子が形成される。前記共通端子の一方は、少なくとも1本のストリップラインとして形成され、この1本のストリップラインは、平面的に見て平行に配され、前記1本のストリップラインの一端側は前記共通端子に接続される短絡端子とされ、他端側は断路端子にされる。

前記共通端子の他方は、少なくとも1本のストリップラインとして形成され、この1本のストリップラインは、平面的に接して前記1本のストリップラインに対してコマライ型に配されるとともに、両端少なくとも1本のストリップラインの一端側が前記共通端子に接続される短絡端子とされ、他端側が断路端子とされて、かつ前記少なくとも1本のストリップラインは、階層状または複数状態で接続され前記短絡端子と前記断路端子との間に接続端子が複数にされる。

前記コマライ型に配された前記1本のストリップラインは、前記1本のストリップラインと、平面的に接して組合うストリップラインの一部が異なる部分を有するよう階層状または複数状態にまたて接続端子と前記断路端子との間に接続端子が複数にされる。

たことを特徴とする構造誘電体フィルタ。

【請求項2】 構造された3枚の誘電体基板を有し、表面的に、中間誘電体基板の両主表面側には、それぞれ共通端子が配される。

両外側誘電体基板の両外側主表面には、平面的に接して前記共通端子を覆うように共通端子が形成される。前記共通端子の一方は、2本の階層状ストリップラインとして形成され、この2本の階層状ストリップラインは、平面的に見て平行に接して前記2つの階層状ストリップラインと異なる部分を有するようされ、かつ前記共通端子に接続される短絡端子とされ、他端側は断路端子にされる。前記共通端子の他方は、直線状ストリップラインとして形成され、この直線状ストリップラインは、平面的に接して前記2つの階層状ストリップラインとの接続端子とされるとともに、その一部の階層状2つの階層状ストリップラインと異なる部分を有するようされ、かつ前記直線状ストリップラインの一端側が前記共通端子に接続される短絡端子とされ、他端側が断路端子とされ、かつ前記直線状ストリップラインの一部が前記直線状端子と前記断路端子との間に接続され異なる接続端子とされ、たことを特徴とする構造誘電体フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば、携帯電話機等に適用して効率的な小型化低損失のBPF(音域通過フ

ィルタ)特性を有する構造誘電体フィルタに関する。

【0002】

【従来の技術】 構造誘電体の分野では、薄型で小型軽量性を有し、構造が単純で設計の自由度が高いBPFが必要され、これらの要望に答えるものとして従来から誘電体フィルタが使用されている。

【0003】 従来の技術による構造誘電体フィルタは、2枚の誘電体基板が積り合わされた構成になっている。各誘電体基板は、誘導率で先端度Qが高く温度変数の小さい、例えは、BaO・TiO₃等の高誘電率材料が用いられている。このような高誘電率材料を用いて、誘電体基板間に誘電体層にストリップラインによる1/2波長または1/4波長共振端子が形成することにより、小型で低損失の構造誘電体フィルタが得られる。

【0004】 図3-2は、この種の構造誘電体フィルタの分解構成を示している。

【0005】 図3-2の構造誘電体フィルタは、2枚の誘電体基板1、2が積り合わされた構成になっている。

【0006】 図3-3は、誘電体基板2の外側主表面の平面構成を示している。

【0007】 図3-4は、誘電体基板2の内側主表面の平面構成を示している。

【0008】 なお、図3-2～図3-4においてハッキングを施した部分は、誘電体部を示している。

【0009】 図3-2および図3-4から分かるように、誘電体基板2の内側主表面には、1/4波長共振端子であり共通端子としての階層状ストリップライン3、4(以下、必要に応じて共通端子ともいいう。)が平面的に接して前記4に、いわゆるコマライ型に形成されている。階層状ストリップライン3、4の一端側は閉端端5、6になってしまおり、他端側は誘電体基板1、2の間に導体9(図3-3参照)と接続される短絡端7、8になっている。この場合、階層状ストリップライン3、4は、図3-4に示すように、それぞれ、階層端5、6側の部分をストリップライン3a、4aと短絡端7、8側の部分をストリップライン3b、4bとから構成されている。

【0010】 その図3-4からも分かるように、短絡端7、8側のライン間隔(以下、必要に応じて、接続端子間隔ともいいう。)X1と階層端5、6側のライン間隔(以下、必要に応じて、断路端子間隔ともいいう。)X2とは異なる間隔にされている。

【0011】 2枚の誘電体基板1、2のうち、階層端5、6側の階層10、11(図3-2参照)のみが、それぞれ共通端子。例えば、アース端子である導体(以下、共通端子または共通端子ともいいう。)15、16(図3-3図3-2参照)が存在しない間隔である。

【0012】 図3-3に示すように、誘電体基板2の外側主表面側の矢印X方向の端部には、入出力端子用導体(入出力端子用導体ともいいう。)12～17が共通端子15を扶んで対向して配されている。この入出力端子用

(3)

特開平8-79261

3

導体12、17は、図3を示すように、誘電体基板2の側面入出力端子用導体13、17（1）とは則3（2）中に示すものと同様である。図3（2）中に示すものと同様である。

【0013】入出力端子用導体12、13、17、18と側面入出力端子用導体3、4とのタップ位置までの間は入出力端子用導体12、17および（または）入出力端子用導体13、18と示すしない他の端子と半田付け等により電気的に接続され、入出力端子の運転能力の発揮が行われる。

【0014】誘電体基板1と誘電体基板2が張り合わされた構成の構造説明図フィルタにおいて、階段状ストリップライン3、4は、誘電体基板1の側面主表面に形成されている共通導体1と誘電体基板2の側面主表面に形成されている共通導体1と2で覆われている。

【0015】このように構成される図3の構造説明図フィルタは、BPFとして動作する。

【0016】例えば、開放端部ライン間隔X2が過渡端部ライン間隔X1よりも狭い場合（X2<X1で図3・図3-4切替の状態）には、階段状ストリップライン3、4は空疎結合状態になり、この空疎結合状態において、ライン間隔X2をより狭めることによりBPFの通過帯域幅を比較的広くすることができ、ライン間隔X1をより広げることにより通過帯域幅を比較的狭くすることができます。

【0017】一方、開放端部のライン間隔X2が過渡端部のライン間隔X1よりも広い場合には、階段状ストリップライン3、4は詰密結合状態になり、この構造結合状態において、ライン間隔X1をより狭めることによりBPFの通過帯域幅を比較的広くすることができ、ライン間隔X2をより広げることにより通過帯域幅を狭くすることができます。

【0018】図3-5は、図3-2の構造説明図フィルタが空疎結合状態に形成されている場合の断面図を示している。階段状ストリップライン3、4の空疎結合部は、集中定数としてのコンデンサCとして表している。

【0019】図3-5から分かるように、空疎結合状態に形成されている図3-2の構造説明図フィルタは、入出力端子用導体12（13）が、特性インピーダンスZ1・インピーダンス空疎部用の理想トランスT_a、階段状ストリップライン3に係る共振用インピーダンスZ_a、結合コンデンサC、階段状ストリップライン4に係る共振用インピーダンスZ_b、インピーダンス空疎部用の理想トランスT_b・特性インピーダンスZ_bを介して入出力端子17（18）に接続される不平滑のBPFの構成になっている。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】図3-2の構造説明図

4

フィルタは、横幅プリント基板を作成するだけで構成できるので、横幅が断面で設計の自由度が高く、また、通過帯域（通過帯域ともいう。）の特性を半幅かつ損失を少なくでき、さらに指止（遮断）領域の減衰量も高いので、高性能のBPFになる。

【0021】ところで、今日において、誘電体フィルタには、通過領域においてより一層低損失性を有するもの、より広帯域性を有するもの、さらには通過領域から高帯域域にかけてより一層急傾斜減衰する特性を有するものが要望されている。

【0022】このような高性能の誘電体フィルタを作るためには、通過領域において、一層結合容量Cが大きくなること、かつ通過領域と遮断領域の境界部分で横幅をカリ字状に急激に増加するノッチ領域を有する誘電体フィルタを作成することが一つの条件になってくる。なお、ノッチ領域を有する誘電体フィルタを有効フィルタともいいう。

【0023】しかしながら、ノッチ領域形成用の共振器を、例えば、図3-2例の2枚重ねの構造説明図フィルタにおける誘電体2の内側主表面に形成した場合には、その図3-2例中、矢印X方向の幅（通常、横幅といわれる。）が広くなり、誘電体フィルタの形状が大きくなってしまうという問題が発生する。

【0024】また、図3-2例の構成を有する複数層誘電体フィルタにより、より広帯域で、損失の少ないフィルタ特性を実現しようとする場合には、共振器としての階段状ストリップライン3、4中、部分ストリップライン3-9～4-bのライン間隔X1が微小な開隙になってしまふので、製造性が悪くなるとともに、特性もはらつきがちになるという問題が発生する。

【0025】この発明は、このような課題を考慮してなされたものであり、小型で、BPFの音階領域から走査領域にかけてノッチ領域が形成でき、より広帯域化・低損失化も可能であり、しかも、構造が簡単に設計の自由度の高い音階用のBPFとしての構造剖面図を提供することを目的とする。

【0026】

【課題を解決するための手段】この発明は、例えば、図1-9に示すように、構成された3枚の誘電体基板10-1D、10-2D、10-3Dを有し、実質的に、中間誘電体基板10-2Dの両主表面側には、それぞれ、共振器が配される。両主表面側の誘電体基板の側面側表面には、平面的に複数の開口部が形成され、開口部は、開口部の一方は、少なくともn（n≥3）本のストリップライン11-2D、11-5D、11-8D」として形成され、この各本のストリップラインは、平面的に複数並んで配置され、前記n本のストリップラインの一部は、前記共振器に接続される短絡端子とされ、他の端子は開口部に接続される、前記共振器の他方は、少なくともn（n≥2）本のストリップライン4-1D、4-4

(4)

特開平8-79201

- 5
117」として形成され、この3本のストリップラインは、平面的に見て直角に並んで配置されるとともに、前記少なくとも日本本のストリップラインの一端側が前記共通端子に接続される短絡端子され、他端側が開放端とされて、かつ前記少なくとも日本本のストリップラインは、直接状または直線状またはねじ形で接続端子と前記開放端子で同一の線端または異なる端極にされる。前記コムラインの一端に配された前記日本本のストリップラインは、前記日本本のストリップラインと、平面的に見て直角に並んで配置される一部が異なる部分を有するように接続状または直角端子と接続端子で接続され、ことを特徴とする。また、この発明は、例えは、図1に示すように、接続された3枚の該端子基板上0.1～1.13を有し、中間試験端子板102の再生表面側には、それぞれ共通端子(117, 118)、141が配される。両外側端子基板101, 103の両外側表面には、平面的に見て共通端子(117, 118)、141を有するよう共通端子129, 124(図2参照)が形成される。共通端子(117, 118)、141の一方117, 118は、2本の接続状ストリップライン117, 118として形成され、この2本の接続状ストリップライン117, 118は、平面的に見て平行かつ輪対称に配され、各接続状ストリップライン117, 118の一端側は共通端子129, 124に接続される短絡端子123, 125とされ、他端側は開放端子121, 122に接続される。共通端子(117, 118)、141の他方141は、直線状ストリップライン141として形成され、この直線状ストリップライン141は、平面的に接続する2つの接続状ストリップライン117, 118との接続端子129, 124に接続される短絡端子142とされ、他端側が開放端子143とされ、かつ直線状ストリップライン141の端側が短絡端子142側と開放端子143側と同一の端極または異なる端極にされたことを特徴とする。
- 6
【0.027】
【作用】この発明によれば、接続された3枚の該端子基板のうち、中間試験端子板が一方の主表面側に日本本のストリップラインが形成され、他方の主表面側に日本本のストリップラインと異なる部分を有するように形成されている。このため、前記日本本のストリップラインを並列回路によるBPFの通常端子として形成し、前記日本本のストリップラインを並列回路によるノット端子としての粗接端子として形成することができる。
- 7
【0.028】また、この発明によれば、接続された3枚の該端子基板101～103のうち、中間試験端子板上0.2の方の主表面側には、2本の接続状ストリップライン117, 118が、平面的に見て平行かつ輪150に対称に配され、既設状ストリップライン117, 118の一方が共通端子126, 129に接続される短絡端子123, 125とされ、他端は開放端子121, 122に接続され、BPF(フルタ用)並列共通端子にされる。
- 8
【0.029】中間試験端子板102の方の主表面側には、直線状ストリップライン141が、平面的に見て前記2つの接続状ストリップライン117, 118の対称端151より上に軸中心が合わせられて配されるとともに、前記2つの接続状ストリップライン117, 118と異なる部分を有するようにされ、直線状ストリップライン141の一端が共通端子126, 129、131に接続される短絡端子142とされ、他端は開放端子143とされ、かつ、直線状ストリップライン141の接続端子142側と開放端子143側と同一の端極または異なる端極にされたノット端子形成部の直列共通端子にされる。
- 9
【0.030】実質的に中間試験端子板102の两侧表面側に形成された2つの共通端子は、平面的に見て、両外側端子基板101の両外側主表面に形成されている共通端子129, 124(図2参照)により覆われている。共通端子129, 124は、電磁遮蔽用および入出力整合用として機能する。
- 10
【0.031】
【実施例】以下、この発明の...高強度について図面を参考して説明する。なお、以下に示す図面において、上述の図32～図35に示したものと対応するものには同一の符号を付ける。また、以下に示す図面中、断面図を省略する箇所において、断面を説明するために図35中に示した特性インピーダンス21, 22をより整合用の横幅トランジスタT_a, T_bを省略している。
- 11
【0.032】図1は、この一実施例の構成試験端子フィルタの分離試験端子を示している。
- 12
【0.033】図1の構成試験端子フィルタは、2枚の該端子基板101～103が張り合わされた構成によっている。なお、3枚張り合わせても、各該端子基板101～103のそれぞれの厚みは、1, 2mm, 0, 3mm, 1, 2mmであり、全体の厚みは比較的高いものになっている。実際上、図1の構成試験端子フィルタは、他の端子部品と一緒に、例えは、図示しないプリント基板上に搭載されるので、端子は基板1枚分に対応した厚みのが問題になることはない。また、この図1例においても、該端子基板101～103のそれぞれは、高強度率が先細度Qが高く温度係数の小さい、例えば、BaO-TiO₃等の高強度率材料が用いられている。
- 13
【0.034】図2は、該端子基板103の外側主表面の平面構成を示している。
- 14
【0.035】図3は、該端子基板103の内側主表面の

(5)

特開平8-702601

3

7

平面構成を示している。

【00036】なお、図1～図3中、ハッキングを施した部分は裏表部分を示している。

【00037】図1および図3から分かるように、一方の外側の荷重遮断部103の内側主表面には、1/4英長共振器であり共振路接としての隙接状ストリップライン117、118（以下、必要に応じて、それを省略する）を並び第2の共振器ともいいう。）が平面的に接着平面かつ対称に形成されている。

【00038】なお、これら隙接状ストリップライン117、118は、中間遮断部基板102の図1に受けている側の主表面に形成してよい。すなはち、共振器接合としての隙接状ストリップライン117、118は、3枚の遮断部基板101～103を張り合わせたときに実質的に、中間の荷重遮断部102の一方の主表面側に形成されているようすればよい。

【00039】隙接状ストリップライン117、118の一端側は開放端121、122になっており、隙接側は荷重遮断部103の側面導体126（図1中、隙接端側側面導体106と別途示す）の遮断端部123、125になっている。この場合、隙接端ストリップライン117、118は、それそれ微細端子121、122側の部を隙接状ストリップライン117、118aと隙接端123、125側の部分ストリップライン117b、118bとから構成されている（図3参照）。

そして、隙接状ストリップライン117、118の両開放端121、122から短端端123、125までに至る矢印A方面の長さが、この隙接状ストリップライン117、118に係る並列共振器個数nB（特に拘束する）の1/4波長に相当する長さになっている。

【00040】図2に示すように、外側遮断部基板103の外側主表面側の矢印A方向の端部には、入出力端子用導体（135、136が共振導体124を挟んで対向して配されている。この入出力端子用導体135、136は、遮断部基板103の側面導体126と組み用導体137、138（138は図1中には現れていないので図3参照）を経由し、その内側主表面上に入出力端子用導体139、140を通じて隙接状ストリップライン117、118のうち、部分ストリップライン117b、118bの各途中のタップ位置に接続されている。

【00041】入出力端子用導体135、136、137、138と隙接状ストリップライン117、118とのタップ位置までの間は入出力整合回路として形成される。入出力端子用導体135、136および（または）入出力端子用導体137、138と図示しない共振器とが半田付け等により電気的に接続されて入出力端子の送受を行われる。

【00042】図3に示すように、短端端123、125と

側の部分ストリップライン117b、118bのライン

間隔（以下、必要に応じて、電路接続よりイン間隔などもいいう。）×1と開放端121、122側の部分ストリップライン117a、118aのライン間隔（以下、必要に応じて、開放端側ライン間隔などもいいう。）×2とは異なる間隔にされている。同じ間隔でもよい。

【00043】このライン間隔はX1、X2を適当な間隔に設定することにより、要求仕様を満足するBPFとしての電路結合が得られる。

【00044】すなはち、従来技術の例でも説明したように、開放端側ライン間隔X2が複数端側ライン間隔X1より狭い場合（X2×X1：図示の場合）に、隙接状ストリップライン117、118で形成される共振器は容積結合BPFを構成する共振器になり、開放端側ライン間隔X2の組合せライン間隔X1よりない場合（X2×X1）に、隙接状ストリップライン117、118で形成される共振器は、説明結合BPFを構成する共振器になる。図1（図2）側の場合の共振器導体フィルタは、ライン間隔X2×X1であるので容積結合型のBPFになる。

【00045】外側遮断部基板103の短端側側面導体126と開放端側側面導体106は、その全面が導体である。なお、隙接状ストリップライン117、118の開放端121、122を組合せ端側側面導体106と接するまで延ばして形成した場合には、開放端側側面導体106は導体面ではなく、導体体の裏出した面にする。

【00046】外側遮断部基板103の開放端側側面導体106と中間遮断部基板101の側面導体126と側面導体101の外側主表面上の共振導体101～103が張り合わせられた状態で、それぞれ、それらが共通する辺で接続されて、すべて共振端となる。

【00047】外側遮断部基板103の短端側側面導体126と外側主表面上の共振端124（図2参照）も、同様に、それらが接する辺で接続されて、すべて共振端となる。

【00048】外側遮断部基板103の短端側側面導体126と中間遮断部基板102の共振端側側面導体103と側面遮断部基板101の側面導体126と共振導体129も、同様に、それぞれ、それらが共通する辺で接続され、すべて共振端となる。

【00049】中間遮断部基板102の短端側側面導体126と内側遮断部基板101の共振端側側面導体103と側面遮断部基板101の側面導体126と共振導体129も、同様に、それぞれ、それらが共通する辺で接続され、すべて共振端となる。

【00050】中間遮断部基板102の一方の主表面上には、遮断の側面導体ストリップライン141aと遮断の対面導体ストリップライン141bとからなり、ノッチ用振子として動作する1/4波長の直角状ストリップライン141aが形成されている。部分ストリップライン141aと部分ストリップライン141bの導体は同一の導体でもよい。

【00051】なお、この直角状ストリップライン141

(6)

特開平8-79260

9

は、振盪体基板101の内側主面上に形成してもよい。すなわち、3枚の振盪体基板101～103が張り合われたときに、実質的に、外側振盪体基板101と中間振盪体基板102との間に形成されるようすればよい。

【0051】直線状ストリップライン141は、平面的に接して階接状ストリップライン117、118の好跡端115～119上にその端が合わせられて配されている。また、図1および図3に示す調査体基板103上に、直線状ストリップライン141の投影を点線で描いたところに、この直線状ストリップライン141は、平面的に接して階接状ストリップライン117、118と異なる部分を有するような形状になっている。

【0052】図3に示すように、直線状ストリップライン141のうち、部分ストリップライン141aの幅幅はW1c、部分ストリップライン141bの幅幅はW2cとする。部分ストリップライン141aと部分ストリップライン141a、118aとの重なり合う部分の幅はd1、部分ストリップライン141bと部分ストリップライン141b、118bとの重なり合わない部分の幅はd1とする。

【0053】直線状ストリップライン141の一側端は強端端142とされて側面端部131と接続され、強端端は開放端端部106に到達しない位置まで延びる弱放端143とされている。この場合、直線状ストリップライン141の開放端143から短縮端142までに至る矢印Y方向の長さが、この直線状ストリップライン141に併する直角共振周波数fA（後に説明する。）の1/4波長に対応する長さになっている。

【0054】図1および図3から分かるように、BPF₃₉を構成する階接状ストリップライン117、118とノック

$$C1 = (CaCc/Cb) + Ca + Cc \quad \dots (1)$$

$$C2 = (CbCc/Ca) + Cb + Cc \quad \dots (2)$$

$$C3 = (CsCc/Cb) + Cs + Cb \quad \dots (3)$$

ここで、階接状ストリップライン117、118と直線状ストリップライン141の平面的に接して重なり合う部分の幅は等しい幅d2であるので、コンデンサCaとコンデンサCbの容量値は等しい。そこで、Cb=Caとす

$$C1 = Ca + 2Cc \quad \dots (4)$$

$$C2 = Cs + 2Cc \quad \dots (5)$$

$$C3 = (CaCs/Cc) + 2Cs \quad \dots (6)$$

図5から分かるように、コンデンサC1、C2と共振用インヒーダンス2a、2bとは容量合計のBPF₃₉を構成し、コンデンサC3と共振用インヒーダンス2cとの直列回路は、ノッチフィルタを構成する。すなわち、図1の構造振盪体フィルタは、有源端子と不平衡端子との間に接続するBPF₃₉になることが分かる。

【0061】図6は、図1（図5）例の回路特性を示している。横軸は、周波数、縦軸は吸収率である。

【0062】共振用インヒーダンス2a、2bは、共振

*オット用共振子を構成する直線状ストリップライン141

とは、振盪振子体フィルタの筒外側振盪電極基板103、103の両外側主面上の共通端子129、124によって、平面的に接して稼働された構成になっている。また、振盪体基板101～103の側面導体106、127、126、128、131、132によって封止された構成になっている。共振周波数124、129等は、アース電位（接地端子）でもよく、直線高位でもよい。

【0055】図4は、上述のように構成される図1～図3例の例の構造振盪体フィルタの等価回路を示している。

【0056】図4において、共振用インヒーダンス2a～2cは、それぞれ、階接状ストリップライン117、118および直線状ストリップライン141で構成される共振用インヒーダンスを示している。また、コンデンサCaは階接状ストリップライン117、118中、部分ストリップライン117a、118a間の結合容量を基準定数で表したものである。コンデンサCbは、部分ストリップライン117a～117bと部分ストリップライン117b、118bとの重なり合わない部分の幅d1と、部分ストリップライン117a～118aとの重なり合う部分の幅d2に係わる部分の結合容量を集中定数で表したものである。コンデンサCcは、部分ストリップライン117a～117bと部分ストリップライン117a～118aとの重なり部分の幅d2に係わる部分の結合容量を集中定数で表したものである。

【0057】図4に示す等価回路の見通しを良くするために、コンデンサCa、Cb、Ccの結合を？結合に変換する。

【0058】図5は、Y結合に変換後の等価回路を示している。このとくY結合は、良く知られているように、次の(1)式～(3)式によって行われる。

【0059】

※記すことにより(1)式～(3)式は、それれ

(4)式～(6)式に変形できる。

【0060】

周波数（並列共振回路）fBで並列共振を起こすので、減衰量-3dBで定義される一定の通過帯域幅△fを有するBPF₃₉が構成され、共振用インヒーダンス2aは、コンデンサC3と共振回路数（直列共振回路数）△f/Aで直列共振を起こすので、ノッチフィルタ特性が薄られる。この場合、共振用インヒーダンス2a～2bに係わる直線状ストリップライン141の構造長は、共振用インヒーダンス2a～2bに係わる階接状ストリップライン117、118の構造長とは同じく長さに形成されてい

11

てその音価インダクタンスはほぼ等しく、かつ、コンデンサC3の容量が、共振用インピーダンスZa・Zbの約示しない並列電容容量より大きいので、ノッチ領域に係る並列共振周波数 ω_A は、図1に示すように、通過帯域幅 $\Delta\omega$ に係る並列共振周波数 ω_B よりも低い周波数になる。

【0063】次に、(4)式～(6)式を用いながら、図6に示す共振周波形(A、B)と、図3に示す幅d2、d1、開隙X2、X1と、中間試験基板102の幅み1との関係について説明する。

【0064】ライン開隙X2を狭めることにより、結合コンデンサC1は大きくなる。この場合、(4)式と(5)式から、コンデンサC1、C2が大きくなり、通過帯域幅 $\Delta\omega$ が広くなる。また、(6)式から、コンデンサC3が小さくなり、ノッチ領域に係る共振周波数 ω_A は高い方に移動する。

【0065】一方、重なり幅d2を広くすることにより、コンデンサC1、C2が大きくなる。この場合、(4)式～(6)式から、コンデンサC1～C3がともに大きくなり、特に、(6)式の右辺第1項から、コンデンサC3が大きくなるので、共振周波数 ω_B が低い方に移動する。

【0066】ライン開隙X2を狭める、重なり幅d2を広くする、のいずれの場合においても、結合コンデンサC1、C2の直列電容は、従来の技術の頃で図5を参照して説明したコンデンサC1の容量よりも大きくなるので、通過帯域(ここでは、通過帯域幅 $\Delta\omega$ の平均部分をいう。)における損失が図3-2例の構造電容フィルタに比較して図1例の構造電容フィルタの方が小さくなる。

【0067】さらに、中間試験基板102の幅み1を薄くした場合には、相対的に、幅d2を広く、開隙X2を広くすることと同等になり、共振周波数 ω_B は高い方に移動する。

【0068】なお、図1(図3)において、幅d1、開隙X1は、短絡端側の部分ストリップライン117a、118aも、部分ストリップライン114aとの間の結合による共振周波数が、共振周波数 ω_A 、 ω_B に比較して高い値になると仮定すれば、誤り換えれば、無視できる程度の幅 δ または開隙 δ を設定しておく。

【0069】このように図1例によれば、ライン開隙X2、重なり幅d2、幅み1を適当に選択することによりBPFの通過帯域幅 $\Delta\omega$ 、ノッチ周波数である共振周波数 ω_A を自由に選定することができる。すなわち、設計の自由度が大きい。また、通過帯域における規格も少なくできる。さらに、同一のライン開隙X2で従来の技術によるものと比較した場合、結合容量であるコンデンサC1、C2の直列電容容量が大きくなるので、通過帯域幅 $\Delta\omega$ を広くすることができる。逆に考えて、同一の帯域幅 $\Delta\omega$ で比較した場合には、ライン開隙X2を広

くことによって、試作上のばらつきを少なく作成することができる。

【0070】図3は、共振器間の結合を説明した場合の、他の実施例による構造説明書フィルタの分析時視構成を示している。なお、図7例に示す構造説明書フィルタにおいて、図1例に示したものと同一のものには同一の符号を付け、また対応するものには同一の符号の末尾に「A」を付けた符号を付け、その詳細な説明は省略する。さらに、緊縛さを強調するために、適宜、符号を省略している。

【0071】図8は、説明書基板103Aの外側主表面の平面構成を示している。

【0072】図9は、説明書基板103Aの内側主表面の平面構成を示している。

【0073】図9から分かるように、この構造結合型の構造電容フィルタは、説明書基板103Aの内側主表面上に形成された直線状ストリップライン117A、118Aは、開放端側のライン開隙X1より広い範囲になっている(图2c>图2b)。

20 また、説明書基板103Aの説明書基板101と張り付けられる面側の主表面上に形成された直線状ストリップライン114Aは、開放端側の幅W1とが構造側の幅W1cよりも狭い幅になっている(W2c<W1c)。

【0074】階段状ストリップライン117Aは、開放端側の部分ストリップライン117Aaと階段端側の部分ストリップライン117Abとから構成され、張りの階段状ストリップライン118Abと开放端側の部分ストリップライン118Aと开放端側の部分ストリップライン118Abとから構成されている。直線状ストリップライン114Aは、開放端側の部分ストリップライン114Abと开放端側の部分ストリップライン114Abとから構成されている。

【0075】直線状ストリップライン114Abと階段状ストリップライン117A、118Abとは、説明書側で重なり幅 δ を有する。開放端側では差なっていないなく、開隙 δ になっている。

【0076】したがって、開放端側で結合部巻き(等価容量)が大きくなれば、結合を導くことができる。これに対して、開放端側では結合部巻き(等価容量)が小さくなり、結合を導くことができない。

40 【0077】図16は、上述のように構成される図7～図9例の構造説明書フィルタの等価回路を示している。

【0078】図16において、共振用インピーダンスZa・Zb、Zcでは、それぞれ、階段状ストリップライン117A、118Aおよび直線状ストリップライン114Abと構成されるインピーダンスを示している。インダクタンス L_{11} は階段状ストリップライン117A、118Abの開隙X1側の測量インダクタンスを奉申定義して表

(8)

特開平8-702001

14

したものである。インダクタンス L_3 は接続状ストリップライン 1 1 A と 1 1 B の間隔 d_2 に孔がある部分の試験インダクタンスを表したものである。インダクタンス L_3 は接続状ストリップライン 1 1 A と 1 1 B の間隔 d_2 に孔がある部分の試験インダクタンスである。

【0079】図 11 は図 10 の導電回路についてのムーメント方程式。
 $L_1 = La \cdot Lc / 2L_a + Lc$
 $L_2 = La \cdot Lc / 2L_a + Lc$
 $L_3 = La \cdot Lc / 2L_a + Lc$

図 11 から分かるよう、図 7 例の接線状電体フィルタもノッチ付 BPF になる。すなわち、インダクタンス L_1 と L_2 は、共用接線インピーダンス Z_0 、 Z_1 とともに誘導結合 BPF を構成し、インダクタンス L_3 は共用接線インピーダンス Z_0 とともにノッヂフィルタを構成する。

【0082】図 12 は、図 7 例(図 11 参照)の周波数特性を示している。損失は、端波数、端端は無端子である。共用接線インピーダンス Z_0 、 Z_1 は、芦原樹脂板(並列共振周波数)、 Z_0 で並列共振を起こすので、減衰量 -3 dB で定義される一定の通過帯域幅 Δf を有する BPF 特性が得られる。共用接線インピーダンス Z_0 は、コントラシンサ C と共振周波数(並列共振周波数) f_{res} で並列共振器を起すので、ノッヂフィルタ特性が得られる。なお、共用接線インピーダンス Z_0 に係わる接線状ストリップライン 1 1 A の接線長が、共用接線インピーダンス Z_0 、 Z_1 に係わる接線状ストリップライン 1 1 A、1 1 B の接線長とは同じ長さに形成されており、インダクタンス L_3 が共用接線 Z_0 と 1 1 A、2 1 C のそれそれの接線状インダクタンスより小さくなることから、この場合、直列共用端波数 f_{res} は、並列共振周波数 f_{res} より高くなる現象になる。

【0083】図 7 例に示す構造説明はフィルタにおいても、開端 X 1 開端 Y 1 恩済 1 を適当に選択することにより、BPF の通過端子端子とノッチ端子端子 A を自由に設定することができる。図 12 の構造説明フィルタと同様の結果を得られる。

【0084】そこで、図 1 例の接線状電体フィルタと図 7 例の構造説明はフィルタを対置構造することと、図 6 の周波数特性と図 12 の周波数特性を兼ね合わせたような周波数特性、すなわち、通過帯域における損失が少し増加するか、ノッチ端子が通過帯域の両端領域から遠隔領域にかかる領域に形成された特性を有する、いわゆる二重ノッヂ付 BPF を構成することができる。

【0085】図 13 は、図 1 例とは同じ構成の、すなわち共用端子の結合が空港結合である場合のさらには他の実験例による構造説明はフィルタの分解説明図を示している。

【0086】まことに、図 3 図に示す構造説明はフィルタにおいて、図 1 例に示したものと同一のものには同一の

オフセット後の等価回路を示している。

【0086】図 11 中の、インダクタンス L_1 、 L_2 、 L_3 は、それぞれ、(7) 式～(8) 式によって、インダクタンス L_1 、 L_2 、 L_3 と開端付けられる。ただし、(7) 式～(9) 式を適切に、インダクタンス L_3 はインダクタンス L_3 に置き換えている。

【0081】

… (7)

… (8)

… (9)

符号を受け、また対応するものには同一の符号の末尾に「B」を付ける符号を受け、その詳細は省略する。さらに、端端を回遊するために、適宜、符号を省略している。

【0087】図 14 は、該電体基板 103 B の外側主表面の平面構成を示している。

【0088】図 15 は、該電体基板 103 B の内側主表面の平面構成を示している。

【0089】図 15 から分かるように、接線状ストリップライン 1 1 B、1 1 B の接線状網の部分をストリップライン 1 1 B、1 1 B に対して、平面的に渡して直線状ストリップライン 1 1 B の接線状網の部分ストリップライン 1 1 B から一定の幅 δ にて離なってしている。この場合において、平面的に接したときの接線状ストリップライン 1 1 B、1 1 B の接線状網の部分ストリップライン 1 1 B、1 1 B に対する直線状ストリップライン 1 1 B の直なり幅 d_2 が、上記幅 δ により十分に広くなるように定位しておけば、等価回路は、図 30 と同様に構成できる。したがって、この図 13 例でも図 6 の端波数特性が達成され、図 1 例で強調したのと同様の効果が得られる。

【0090】図 16 は、図 7 例とは同じ構成の、すなわち共振端子の結合が強連結合である場合のさらには他の実験例による構造説明はフィルタの分解説明図を示している。

【0091】まことに、図 16 例に示す構造説明はフィルタにおいて、図 1 例に示したものと同一のものには同一の符号を受け、また対応するものには同一の符号の末尾に「C」を付ける符号を受け、その詳細は省略する。さらに、端端を回遊するために、適宜、符号を省略している。

【0092】図 17 は、該電体基板 103 C の外側主表面の平面構成を示している。

【0093】図 18 は、該電体基板 103 C の内側主表面の平面構成を示している。

【0094】図 18 から分かるように、接線状ストリップライン 1 1 C、1 1 C の接線状網の部分ストリップライン 1 1 C、1 1 C に対して、平面的に渡して直線状ストリップライン 1 1 C の接線状網の部分

(9)

特開平8-70261

15

ストリップライン 141B C が一定の幅 1 で重なっている。この場合において、平面的に接続する、階段状ストリップライン 117C、118C の側面端部の部分ストリップライン 117A C、118A C に対する遮断状ストリップライン 141C の側面端側の部分ストリップライン 141A C の重なり幅 2 が、上記幅 1 より十分に狭くなるように設定しておけば、等価回路は、図 11 と同様に実現できる。したがって、この図 16 例でも図 12 の側面端部性が達成され、図 7 項と同様な効果が得られる。

【0095】図 19 は、図 1 例とはほぼ同じ構成で、すなわち共絶縫端子の結果を容積結合である場合のそれらに他の実験例による接觸誘導体フィルタの分解説明図を示している。

【0096】なお、図 19 例に示す接觸誘導体フィルタにおいて、図 1 例に示したものと同一のものは同一の符号を付け、また対応するものには同一の符号の末尾に「D」または「D」を付ける。その詳細な説明は省略する。さらに、遮断さを回避するために、適宜、符号を省略している。

【0097】図 20 は、誘導基板 103D の外側生上面の平面端構成を示している。

【0098】図 21 は、誘導基板 103D の内側生上面の平面端構成を示している。

【0099】この図 19 例では、諸説体基板 103D 上の階段状ストリップライン 117D、118D 間に直線状ストリップライン 151D が平行に配されている。また、誘導基板 103D の一方の主表面側に 2 本の遮断状ストリップライン 141D、141D' が配されている。

【0100】この場合、誘導基板 103D 上の 3 本のストリップライン 117D、118D、151D と誘導体基板 103D 上の 2 本のストリップライン 141D、141D' は、平面的に接続する構成に配されている。

【0101】図 22 は、図 19 例の接觸誘導体フィルタの等価回路を示している。

【0102】図 23 は、この図 22 の等価回路のムーヴ变换後の等価回路を示している。

【0103】図 24 は、図 19 例の側面端部性を示している。

【0104】図 25 における共絶縫端子 2a、2e、2b は共絶縫端子 1B と並列共絶縫を起こし、コンデンサ C と共絶縫端子 2c、2d とで並列共絶縫を設けようになっている。

【0105】この図 19 例では、印加 X 方向の電流、すなわち接続が少し複雑になるとともに、導入抵抗が少し増加するが、BPF の接数が 2 段から 3 段に増加していることおよびノッチフィルタの接数が 1 段から 2 段に増加していることから共振特性を一層改善にすることができる。

る。言い換れば、一種、選択性が良くなる。

【0106】なお、共振回路の結合が音量結合である。さらに多段（多素子）の接觸誘導体フィルタを同様にして形成できる。

【0107】図 25 は、図 19 例と同様にいわゆる L 素子であって、共振回路の結合が図 7 例と同様に説明結合である場合のさらに他の実験例の構成をしていく。

【0108】なお、図 26 例に示す接觸誘導体フィルタにおいて、図 1 例に示したものと同一のものは同一の符号を付け、また対応するものには同一の符号の末尾に「E」または「E」を付ける。その詳細な説明は省略する。さらに、遮断さを回避するために、適宜、符号を省略している。同様に、誘導体基板 103E の外側生表面の平面端構成を省略している。この平面端構成は、図 20 と同一である。

【0109】図 26 は、図 25 例の接觸誘導体フィルタの等価回路を示している。

【0110】図 27 は、この図 26 の等価回路のムーヴ变换後の等価回路を示している。

【0111】図 25 例の側面端部性は、図 12 に示したものと同様であり、共絶縫インピーダンス 2a、2e、2b は共絶縫端子 1B と並列共絶縫を起こし、インクルクンシス 2c と共絶縫インピーダンス 2c、2d とで並列共絶縫を設げようになっている。

【0112】この図 25 例の技術的効果は、図 9 例と同様である。もちろん、共振回路の結合が説明結合である。さらに多段（多素子）の接觸誘導体フィルタを同様にして形成できることはいうまでもない。

【0113】図 28 は、共振回路の結合が説明結合と容積結合の両方の結合を有するさらに他の実験例の構成を示している。

【0114】なお、図 28 に示す接觸誘導体フィルタにおいて、図 1 例に示したものと同一のものは同一の符号を付け、また対応するものには同一の符号の末尾に「F」または「F」を付ける。その詳細な説明は省略する。さらに、遮断さを回避するために、適宜、符号を省略している。さらにまた、誘導体基板 103F の外側生表面の平面端構成を省略している。この平面端構成は、図 21 と同一である。

【0115】以上の図 1 例～図 25 例までの説明から分かるように、この図 28 例では、階段状ストリップライン 117F、118F と直線状ストリップライン 141F との 3 つのストリップラインで容量結合の共絶縫が形成され、階級状ストリップライン 117F、151F と直線状ストリップライン 141F' との 3 つのストリップラインで説明結合の共絶縫が形成される。

【0116】図 29 は、図 28 例の接觸誘導体フィルタの等価回路を示している。

【0117】図 30 は、この図 29 の等価回路のムーヴ变换後の等価回路を示している。

(10)

特開平8-70261

17

【01118】図3-1は、図2-8例の横構造媒体フィルタの構成を示してゐる。

【01119】共振用インピーダンス乙a、Zc、Zbは共振周波数を乙cで並列共振を起こして通過帯域を形成している。また、コンデンサC3と共に共振用インピーダンス乙cと並列共振を起こし、比較的低周波側のノッチ領域を形成している。さらに、インダクタンスL3と共に共振用インピーダンス乙cと共に共振周波数Bにおいて並列共振を起こし、比較的高周波側のノッチ領域を形成している。

【01120】どのように、図2-8例の横構造媒体フィルタによれば、通過帯域の両側にノッチ領域を形成することができるのて、一度、選択性の優れたBPFを作成することができる。

【01121】なお、この発明は上述の実施例に限らずこの発明の特征を説明することなく種々の構成を探り得ることはもちろんである。

【01122】

【発明の図略】以上説明したように、この発明によれば、構成された3枚の横構造媒体板のうち、中間構造媒体板の一方の主表面側にn本のストリップラインが形成され、他方の主表面側にm ($m = n - 1$) 本のストリップラインが構成され本のストリップラインと並なり部を有するように形成されている。このため、前記n本のストリップラインを並列共振によるBPFの通過帯域として形成し、前記m本のストリップラインを並列共振によるノッチ領域としての遮断領域として形成することができる。

【01123】このようにすれば、小型で、製造性に優れ、ノッチ領域が形成でき、その上、広帯域、低損失であって、設計の自由度の高い、使いゆかる選択性を有するBPFを作成することができるという効果が達成される。

【01124】例えば、通過帯域の両端部において、ノッチ領域を形成した場合には、通過帯域と遮断領域との間に急峻性を確保することができる。言い換へば、選択性の優れたBPFを作成することができるといいう効果が達成される。

【01125】また、さらに具体的に、この発明によれば、実質的に、中間構造媒体板の一方の主表面側に2本の階級状ストリップラインが配され、他方の主表面側に1本の直線状ストリップラインが配される。これらストリップラインを平面に囲む覆うような共通基板が外側主表面上に形成された外側構造媒体基板を、前記中間構造媒体板を扶むかたれて張り合わせて横構造媒体フィルタを作成する。

【01126】このようにして作成された横構造媒体フィルタは、2本の階級状ストリップラインが並列共振用インピーダンスとして動作し、直線状ストリップラインが並列共振用インピーダンスとして動作する。

【01127】したがって、並列共振用インピーダンスを利用してしたBPFが実現できるとともに、このBPFフィルタの外部から遮断領域にかけて並列共振用インピーダンスを利用してしたノッチ領域を形成することができるという効果が達成される。

【01128】また、3枚の該媒体基板を張り合せた構造にしておいたため、実質的に、中間の基板の両主表面間に、それぞれ、BPFとノッチ用共振子が形成でき、從来的な2枚張り合せの横構造媒体フィルタに比較して平面的に複数の導体の小型化が実現されることがない。なお、横構造媒体フィルタの厚みは、該媒体基板1枚分厚くなるが、その厚みは極めて薄いものであり、実際上はほとんど問題にならない。

【01129】さらに、構造が簡単であるので、ノッチ領域が形成されてもBPFを設計する際、設計の自由度が高いといいう効果も達成される。

【01130】さらによると、軸対称の階級状ストリップラインを相互につけることにより、より広帯域のBPFを構成することができるが、階級状ストリップライン間の間隔が2枚張り合せの従来の方式に比べて横構造媒体フィルタと同一の傾向であると観察した場合で比較しても、本発明によれば、通過帯状ストリップラインと階級状ストリップラインとの間の結合が増加するので、その分に対応した分、実質的に、結合容積あるいは溝蓋合さが大きくなる。

【01131】したがって、階級状ストリップライン間の間隔が同一であるという条件のもとて、本発明では、より広帯域のBPFを作成することができるという効果が達成される。実際上、階級状ストリップライン間の間隔が近くとなると、言い換へば、導体間距離が小さくなると、例えば、導体を形成する際のスッティングの位置等、製造工程が困難になり、結果、特性のばらつきが大きくなってしまうので、本発明を利用すれば、広帯域のBPFを比較的簡単に作成することができるといいう効果も達成される。

【図面の割合及び説明】

【図1】この発明の一実施例の構成を示す分解図である。

【図2】図1内中、下側の該媒体基板の外側主表面側の構成を示す平面図である。

【図3】図1内中、下側の該媒体基板の内側主表面側の構成を示す平面図である。

【図4】図1内の等価回路図である。

【図5】図4の等価回路のムーア変換後の等価回路図である。

【図6】図1内の回路数計図である。

【図7】この発明の他の実施例の構成を示す分解図である。

【図8】図7内中、下側の該媒体基板の外側主表面側の構成を示す底面図である。

50

(11)

特開平8-70201

19

【図9】図7例中、下側誘導体基板の内側主表面側の構成を示す平面図である。

【図10】図7例の等価回路図である。

【図11】図7の等価回路のムード変換後の等価回路図である。

【図12】図7例の周波数特性図である。

【図13】図7例に応する他の実施例の構成を示す分解図である。

【図14】図13例中、下側の誘導体基板の外側主表面側の構成を示す平面図である。

【図15】図13例中、下側の誘導体基板の内側主表面側の構成を示す平面図である。

【図16】図7例に応する他の実施例の構成を示す分解図である。

【図17】団1例中、下側の誘導体基板の外側主表面側の構成を示す底面図である。

【図18】団1例中、下側の誘導体基板の内側主表面側の構成を示す底面図である。

【図19】この発明のさらに他の実施例の構成を示す分解図である。

【図20】団19例中、下側の誘導体基板の外側主表面側の構成を示す底面図である。

【図21】団19例中、下側の誘導体基板の内側主表面側の構成を示す底面図である。

【図22】団1例の等価回路図である。

【図23】団22の等価回路のムード変換後の等価回路図である。

【図24】団19例の周波数特性図である。

【図25】この発明のさらに他の実施例の構成を示す分解図である。

*解説図である。

【図26】団25例の等価回路図である。

【図27】団26の等価回路のムード変換後の等価回路図である。

【図28】この発明のさらに他の実施例の構成を示す分解図である。

【図29】団28例の等価回路図である。

【図30】団29の等価回路のムード変換後の等価回路図である。

【図31】団30例の等価回路図である。

19. 【図31】団3例中、下側の誘導体基板の外側主表面側の構成を示す底面図である。

【図34】団3例中、下側の誘導体基板の内側主表面側の構成を示す平面図である。

【図35】団3例の等価回路図である。

【符号の説明】

101, 102, 102A~102C, 103, 103

20. A~103C...誘導体基板

117, 117A~117C, 118, 118A~118C...複数ストリップライン

141, 141A~141C...複数ストリップライン
117a, 117b, 118a, 118b, 141a,

141b...部分ストリップライン

123, 129...共通端部

150...対称軸

2a, 2b, 2c...共通インピーダンス

ムード...通過端子

【図1】

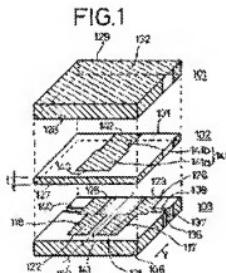
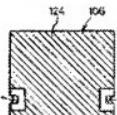


FIG.2



【図3】

【図4】

FIG.6

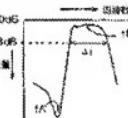
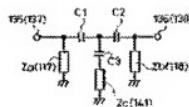


FIG.5



(12)

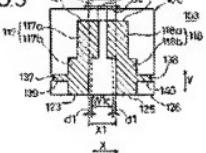
新編平定 - 70201

[图3]

[4]

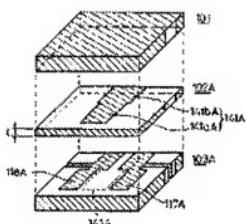
〔圖10〕

FIG. 3.



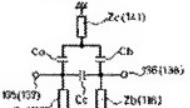
[四三]

FIG. 7



[圖9]

FIG. 4



(四三)

FIG. 8



[图] 3

FIG.11

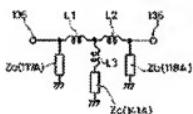


图 1.3.1

FIG. 9

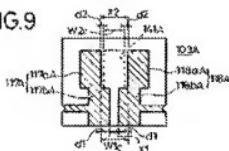
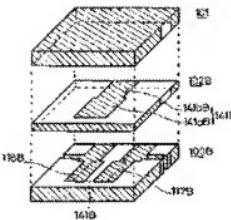
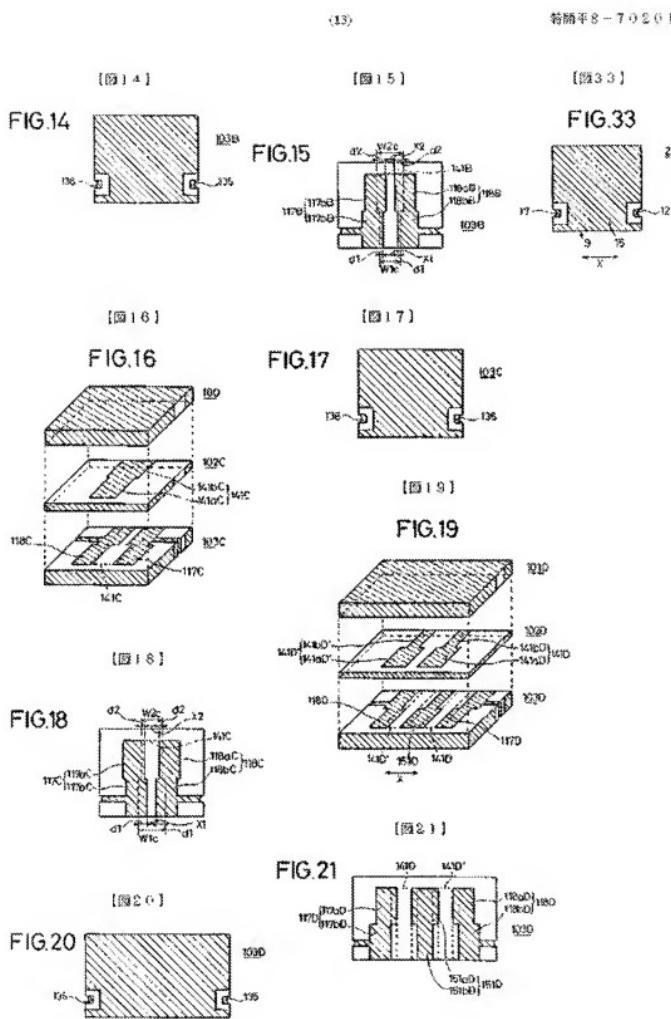


FIG.13

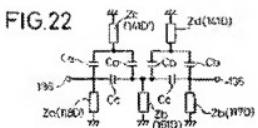




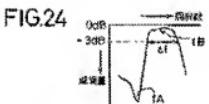
(14)

特開平3-79261

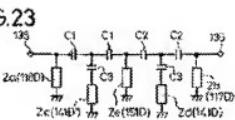
[圖說文]



[圖 2-4]



(四二三)

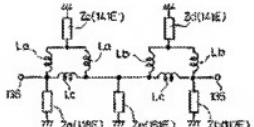


[图25]



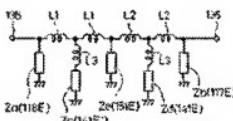
[图261]

FIG.26



[Page 9]

FIG. 27



1836

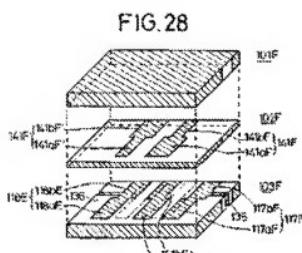
The diagram shows a bridge rectifier circuit. The top half consists of four diodes (D1-D4) connected in a bridge configuration. A Zener diode, labeled $ZC(14N19)$, is connected across the output terminals of the bridge. A capacitor, labeled C_0 , is connected between the midpoint of the bridge and ground. The bottom half of the circuit includes two resistors, R_{10} and R_{11} , connected in series with the output terminals. A capacitor, labeled C_0 , is connected between the midpoint of the bridge and ground. The output voltage is measured across the series combination of R_{10} and R_{11} .

FIG.30

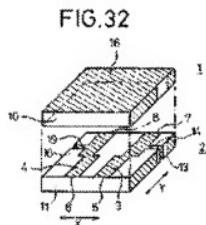
(15)

卷筒平S-79201

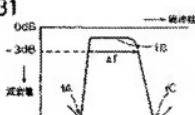
[图28]



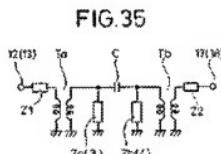
[图32]



[图31]



[图35]



[图34]

